

BESTÄMNING
AF
PLANETEN (92) UNDINAS BANA,
GRUNDAD PÅ OBSERVATIONER UNDER TRENNE OPPOSITIONER.

AKADEMISK AFHANDLING,
SOM MED TILLSTÅND AF
VIDTBERÖMDA PHILOSOPHISKA FACULTETEN I LUND
TILL OFFENTLIG GRANSKNING FRAMSTÄLLES

AF
FREDRIK ANDERSON
PHIL. DOCTOR.

Å AUDITORIUM N:O I, LÖRDAGEN DEN 8 OCTOBER 1870
KL. 3 E. M.

LUND,
BETLINGSKA BOKTRYCKERIET,
1870.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552409_0087

Bestämning af Planeten (92) Undinas bana, grundad på observationer under trenne oppositioner.

AF

FREDRIK ANDERSON.

År 1867 den 7 Juli upptäcktes af Professor PETERS vid Hamilton College, Clinton U. S. den 92:dra asteroiden, hvilken erhållit namnet *Undina*. Sedan observationerna på densamma under första apparitionen blifvit afslutade vid jultiden och en del af dem publicerade i början af följande året, företog jag under våren 1868 beräkningen af planetens elementer. Med tillhjälp af de af mig beräknade ephemeriderna har planeten blifvit återfunnen och observerad i sin andra och tredje apparition och medelst de dervid erhållna observationerna har jag successivt förbättrat elementerna. Då planeten nu sålunda blifvit observerad vid trenne oppositioner, har jag ansett tiden vara inne att söka härleda ett någorlunda noggrant elementsystem, och för den metod, som jag dervid följt och det resultat, som jag erhållit, är det, som jag här går att redogöra.

Till grund för den följande beräkningen har jag lagt följande

Elementsystem I.

Osculations-Epok 1867 Juli 16^d Berliner M. T.

$$M = 339.11.14,7$$

$$\omega = 230.23.16,5$$

$$\Omega = 102.55.31,7$$

$$i = 9.57.13,7$$

$$\varphi = 5.54.28,4$$

$$\mu = 622,4443$$

$$\text{Log. } a = 0.5039373$$

M. Æqv. 1870,0.

Med de värden på Mars', Jupiters och Saturni massor, som finnas angifna i Berl. Jahrbuch beräknade jag enligt Enckes metod de af dessa planeter förorsakade

speciela störningar i Undinas heliocentriska coordinater, hvilka störningar här meddelas i enheter af 7:de decimalen, men ursprungligen äro beräknade till och med den 9:de. Det använda störningsintervallet vid beräkningen har varit 40 dagar, men i närheten af oppositionerna har jag först integrerat i midten och sedermera interpolerat för hvar tionde dag.

Medelæqvinoctium 1870,0

Berl. M. T.	ξ_e	η_e	ζ_e
1867 Juni 26,0	+ 64	+ 2	+ 4
Juli 6,0	+ 16	0	+ 1
„ 16,0	+ 0	0	0
26,0	+ 17	0	+ 1
Aug. 5,0	+ 67	+ 1	+ 5
15,0	+ 153	+ 2	+ 12
25,0	+ 275	+ 2	+ 22
Sept. 4,0	+ 435	+ 1	+ 36
14,0	+ 635	— 2	+ 54
Oct. 24,0	+ 1852	— 60	+ 174
Dec. 3,0	+ 3815	— 251	+ 384
1868 Jan. 12,0	+ 6634	— 659	+ 688
Febr. 21,0	+ 10425	— 1347	+ 1072
April 1,0	+ 15305	— 2314	+ 1496
Maj 11,0	+ 21368	— 3475	+ 1901
Juni 20,0	+ 28669	— 4650	+ 2221
Juli 30,0	+ 37196	— 5581	+ 2389
Sept. 8,0	+ 46860	— 5969	+ 2355
Oct. 8,0	+ 54748	— 5720	+ 2175
„ 18,0	+ 57480	— 5510	+ 2084
28,0	+ 60256	— 5229	+ 1979
Nov. 7,0	+ 63070	— 4876	+ 1856
17,0	+ 65918	— 4446	+ 1719
27,0	+ 68795	— 3935	+ 1566
1869 Jan. 6,0	+ 80478	— 1041	+ 812
Febr. 15,0	+ 92158	+ 3286	— 152
Mars 27,0	+ 103451	+ 9063	— 1283
Maj 6,0	+ 113985	+ 16208	— 2533
Juni 15,0	+ 123420	+ 24548	— 3849

Berl. M. T.	ξ_e	η_e	ζ_e
1869 Juli 25,0	+ 131471	+ 33833	— 5182
Sept. 3,0	+ 137923	+ 43752	— 6486
Oct. 13,0	+ 142637	+ 53953	— 7725
Nov. 22,0	+ 145555	+ 64056	— 8870
1870 Jan. 1,0	+ 146705	+ 73677	— 9907
„ 11,0	+ 146727	+ 75962	— 10148
„ 21,0	+ 146648	+ 78188	— 10383
31,0	+ 146469	+ 80349	— 10611
Febr. 10,0	+ 146195	+ 82439	— 10832
Mars 22,0	+ 144210	+ 89992	— 11653
Maj 1,0	+ 141006	+ 96022	— 12392
Juni 10,0	+ 136906	+ 100266	— 13080
Juli 20,0	+ 132284	+ 102521	— 13760
Aug. 29,0	+ 127563	+ 102658	— 14484
Oct. 8,0	+ 123200	+ 100626	— 15311
Nov. 17,0	+ 119674	+ 96461	— 16306
Dec. 27,0	+ 117472	+ 90294	— 17540
1871 Febr. 5,0	+ 117078	+ 82359	— 19084
Mars 17,0	+ 118952	+ 72989	— 21010
April 26,0	+ 123514	+ 62629	— 23383
Juni 5,0	+ 131120	+ 51827	— 26265

För att transformera elementerna till en annan osculationsepok beräknade jag planetens till ecliptikan hänfödda heliocentriska coordinater och hastigheter för 1871 April 6^d0, och härledde derefter de motsvarande störningarne enligt formlerne

$$\int dx \int f x dx = \omega^2 \left\{ f''(\alpha + (i + \frac{1}{2})\omega) - \frac{1}{24} f'(\alpha + (i + \frac{1}{2})\omega) + \frac{17}{1920} f''(\alpha + (i + \frac{1}{2})\omega) - \frac{367}{193536} f^{IV}(\alpha + (i + \frac{1}{2})\omega) \right\}$$

$$\int f x dx = \omega \left\{ f'(\alpha + (i + \frac{1}{2})\omega) + \frac{1}{24} f'(\alpha + (i + \frac{1}{2})\omega) - \frac{17}{5760} f'''(\alpha + (i + \frac{1}{2})\omega) + \frac{367}{967680} f^V(\alpha + (i + \frac{1}{2})\omega) \right\}$$

och erhöill derigenom

$x_0 = -3,4204299$	$y_0 = -0,08825567$	$z_0 = +0,5885258$
$\xi = +120873$	$\eta = +67900.5$	$\zeta = +22137$
$x = -3,4083426$	$y = -0,08146562$	$z = +0,5863121$

$\frac{dx_0}{dt} = + 0,0007440.534$	$\frac{dy_0}{dt} = - 0,0087825.65$	$\frac{dz_0}{dt} = + 0,0002174.945$
$\frac{d\xi}{dt} = + 113.670$	$\frac{d\eta}{dt} = - 259.58$	$\frac{d\zeta}{dt} = - 59.284$
$\frac{dx}{dt} = + 0,0007554.204$	$\frac{dy}{dt} = - 0,0088085.23$	$\frac{dz}{dt} = + 0,0002115.661$

Enligt den af Encke i Berl. Jahrbuch 1858 framställda metod verkstälde jag beräkningen af de nya elementerna och fann

Elementsystem II.

Osculations-Epok 1871 April 6,^a0 Berl. M. T.

$$\begin{aligned}
 M &= 216.35'.28''.84 \\
 \omega &= 228.32.38,85 \\
 \Omega &= 102.44.32,74 \\
 i &= 9.56.58,16 \\
 \varphi &= 5.53.30,16 \\
 \mu &= 623''.87844 \\
 \text{Log. } a &= 0.5032712
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} M \\ \omega \\ \Omega \\ i \\ \varphi \\ \mu \end{aligned}} \right\} \text{M. } \text{Æqv. } 1870,0$$

För att kontrollera transformationens riktighet beräknade jag med dessa elementer planetens coordinater och hastigheter vid epoken och erhöll

$x = - 3,4083433$	$y = - 0,0814654.7$	$z = + 0,5863119$
$\frac{dx}{dt} = + 0,0007554.198$	$\frac{dy}{dt} = - 0,0088085.23$	$\frac{dz}{dt} = + 0,0002115.661$

Sedan vidare störningarne blifvit transformerade till medelæqvinocia vid början af de år, på hvilka planetens oppositioner infalla, derefter förvandlade till æqvatorsstörningar, samt slutligen adderade till planetens till samma medelæqvinocia hänfödda æqvatorscoordinater, erhöll jag följande ephemerider, som från midnatt till midnatt angifva planetens apparenta geocentriska ort i närheten af oppositionen.

Oppositionen 1867.

^h 12. Berl. M. T.		α		δ		Log. Δ	Aberr. tid.
		^h ^m ^s		^o			^m ^s
1867 Juli	7	21.21. 0,60	— 25,08	— 21.28.47,0	— 6,11,8	0.29544	16.23
	8	21.20.35,52	— 26,35	— 21.34.58,8	— 6,16,4	0.29390	16.19
	9	21.20. 9,17	— 27,54	— 21.41.15,2	— 6,20,5	0.29241	16.16
	10	21.19.41,63	— 28,71	— 21.47.35,7	— 6,24,8	0.29096	16.13
	11	21.19.12,92	— 29,87	— 21.54. 0,5	— 6,28,5	0.28956	16.10
	12	21.18.43,05	— 31,00	— 22. 0.29,0	— 6,31,2	9.28821	16. 7
	13	21.18.12,05	— 32,11	— 22. 7. 0,2	— 6,33,7	0.28690	16. 4
	14	21.17.39,94	— 33,20	— 22.13.33,9	— 6,35,9	0.28565	16. 1
	15	21.17. 6,74	— 34,25	— 22.20. 9,8	— 6,37,9	0.28444	15.58
	16	21.16.32,49	— 35,26	— 22.26.47,7	— 6,40,0	0.28330	15.56
	17	21.15.57,23	— 36,24	— 22.33.27,7	— 6,41,8	0.28220	15.53
	18	21.15.20,99	— 37,16	— 22.40. 9,5	— 6,43,2	0.28115	15.51
	19	21.14.43,83	— 38,08	— 22.46.52,7	— 6,44,3	0.28016	15.49
	20	21.14. 5,75	— 38,94	— 22.53.37,0	— 6,44,8	0.27923	15.47
	21	21.13.26,81	— 39,82	— 23. 0.21,8	— 6,44,9	0.27835	15.45
	22	21.12.46,99	— 40,62	— 23. 7. 6,7	— 6,44,7	0.27753	15.43
	23	21.12. 6,37	— 41,39	— 23.13.51,4	— 6,44,0	0.27677	15.41
	24	21.12.24,98	— 42,08	— 23.20.35,4	— 6,43,3	0.27607	15.40
	25	21.10.42,90	— 42,76	— 23.27.18,7	— 6,42,2	0.27543	15.39
	26	21.10. 0,14	— 43,34	— 23.34. 0,9	— 6,40,2	0.27485	15.37
	27	21. 9.16,80	— 43,90	— 23.40.41,1	— 6,38,2	0.27433	15.36
	28	21. 8.32,90	— 44,42	— 23.47.19,3	— 6,36,0	0.27387	15.35
	29	21. 7.48,48	— 44,87	— 23.53.55,3	— 6,33,3	0.27348	15.34
	30	21. 7. 3,61	— 45,29	— 24. 0.28,6	— 6,30,2	0.27315	15.34
	31	21. 6.18,32	— 45,63	— 24. 6.58,8	— 6,26,9	0.27288	15.33
Aug.	1	21. 5.22,69	— 45,92	— 24.13.25,7	— 6,22,7	0.27267	15.33
	2	21. 4.46,77	— 46,14	— 24.19.48,4	— 6,18,4	0.27253	15.32
	3	21. 4. 0,63	— 46,33	— 24.26. 6,8	— 6,13,8	0.27245	15.32
	4	21. 3.14,30	— 46,44	— 24.32.20,6	— 6. 9,0	0.27244	15.32
	5	21. 2.27,86	— 46,49	— 24.38.29,6	— 6. 3,9	0.27248	15.32
	6	21. 1.41,37	— 46,48	— 24.44.33,5	— 5,58,9	0.27260	15.32
	7	21. 0.54,89	— 46,40	— 24.50.32,4	— 5,52,8	0.27277	15.33
	8	21. 0. 8,49	— 46,28	— 24.56.25,2	— 5,46,7	0.27301	15.33
	9	20.59.22,21	— 46,12	— 25. 2.11,9	— 5,40,5	0.27331	15.34
	10	20.58.36,09	— 45,88	— 25. 7.52,4	— 5,34,2	0.27368	15.35
	11	20.57.50,21	— 45,61	— 25.13.26,6	— 5,27,7	0.27410	15.36
	12	20.57. 4,60	— 45,27	— 25.18.54,3	— 5,20,8	0.27459	15.37
	13	20.56.19,33	— 44,87	— 25.24.15,1	— 5,13,4	0.27513	15.38
	14	20.55.34,46	— 44,42	— 25.29.28,5	— 5. 5,9	0.27574	15.39
	15	20.54.50,04	— 43,90	— 25.34.34,4	— 4,58,3	0.27641	15.41
	16	20.54. 6,14	— 43,34	— 25.39.32,7	— 4,50,7	0.27713	15.42
	17	20.53.22,80	— 42,76	— 25.44.23,4	— 4,42,5	0.27791	15.44
	18	20.52.40,04	— 42,13	— 25.49. 5,9	— 4,34,4	0.27875	15.46
	19	20.51.57,91	— 41,46	— 25.53.40,3	— 4,26,1	0.27965	15.48
	20	20.51.16,45	— 40,71	— 25.58. 6,4	— 4,18,0	0.28061	15.50
	21	20.50.35,74	— 39,86	— 26. 2.24,4	— 4. 9,3	0.28161	15.52
	22	20.49.55,88	— 39,05	— 26. 6.33,7	— 4. 0,7	0.28268	15.54
	23	20.49.16,83	— 38,12	— 26.10.34,4	— 3,52,1	0.28379	15.57
	24	20.48.38,71		— 26.14.26,5		0.28496	15.59

12. ⁿ Berl. M. T.	α	δ	Log. Δ	Aberr. tid.	
	^h ^m ^s	^o		^m ^s	
Aug. 24	20.48.38,71	— 37,21	— 26.14.26,5	0.28496	15.59
25	20.48. 1,50	— 36,23	— 26.18.10,0	0.28618	16. 2
26	20.47.25,27	— 35,17	— 26.21.44,7	0.28745	16. 5
27	20.46.50,10	— 34,13	— 26.25.10,6	0.28877	16. 8
28	20.46.15,97	— 33,03	— 26.28.27,7	0.29014	16.11
29	20.45.42,94	— 31,88	— 26.31.35,6	0.29155	16.14
30	20.45.11,06	— 30,68	— 26.34.34,1	0.29301	16.17
31	20.44.40,38	— 29,47	— 26.37.23,3	0.29452	16.21
Sept. 1	20.44.10,91	— 28,25	— 26.40. 3,1	0.29606	16.24
2	20.43.42,66	— 26,91	— 26.42.34,3	0.29765	16.28
3	20.43.15,75	— 25,58	— 26.44.57,1	0.29928	16.32
4	20.42.50,17	— 24,24	— 26.47.10,5	0.30095	16.35
5	20.42.25,93	— 22,89	— 26.49.15,0	0.30265	16.39
6	20.42. 3,04	— 21,52	— 26.51.10,8	0.30440	16.43
7	20.41.41,52	— 20,12	— 26.52.58,0	0.30617	16.47
8	20.41.21,40	— 18,72	— 26.54.36,8	0.30798	16.52
9	20.41. 2,68	— 18,72	— 26.56. 7,4	0.30982	16.56

Oppositionen 1868.

^h 12. Berl. M. T.		α		δ		Log. Δ	Aberr. tid.		
		^h ^m ^s		^o			^m ^s		
1868 Oct.	8	3.33.33,73	— 26,35	+	6.39.33,2	— 2,55,5	0.34171	18,13	
	9	3.33. 7,38	— 27,55	+	6.36.37,7	— 2,56,1	0.34033	18,10	
	10	3.32.39,83	— 28,74	+	6.33.41,6	— 2,56,5	0.33899	18. 6	
	11	3.32.11,09	— 29,91	+	6.30.45,1	— 2,56,7	0.33769	18. 3	
	12	3.31.41,18	— 31,06	+	6.27.48,4	— 2,56,7	0.33643	18. 0	
	13	3.31.10,12	— 32,24	+	6.24.51,7	— 2,56,5	0.33521	17,57	
	14	3.30.37,88	— 33,42	+	6.21.55,2	— 2,56,1	0.33404	17,54	
	15	3.30. 4,46	— 34,46	+	6.18.59,1	— 2,55,5	0.33291	17,51	
	16	3.29.30,00	— 35,55	+	6.16. 3,6	— 2,54,6	0.33182	17,49	
	17	3.28.54,45	— 36,67	+	6.13. 9,0	— 2,53,6	0.33079	17,46	
	18	3.28.17,78	— 37,66	+	6.10.15,4	— 2,52,3	0.32980	17,44	
	19	3.27.40,12	— 38,67	+	6. 7.23,1	— 2,50,7	0.32886	17,41	
	20	3.27. 1,45	— 39,62	+	6. 4.32,4	— 2,48,9	0.32797	17,39	
	21	3.26.21,83	— 40,53	+	6. 1.43,5	— 2,47,0	0.32713	17,37	
	22	3.25.41,30	— 41,39	+	5.58.56,5	— 2,44,9	0.32634	17,35	
	23	3.24.59,91	— 42,22	+	5.56.11,6	— 2,42,4	0.32561	17,34	
	24	3.24.17,69	— 43,01	+	5.53.29,2	— 2,39,8	0.32492	17,32	
	25	3.23.34,68	— 43,75	+	5.50.49,4	— 2,37,0	0.32429	17,30	
	26	3.22.50,93	— 44,44	+	5.48.12,4	— 2,34,0	0.32372	17,29	
	27	3.22. 6,49	— 45,10	+	5.45.38,4	— 2,30,7	0.32320	17,28	
	28	3.21.21,39	— 45,72	+	5.43. 7,7	— 2,27,2	0.32274	17,27	
	29	3.20.35,67	— 46,29	+	5.40.40,5	— 2,23,6	0.32233	17,26	
	30	3.19.49,38	— 46,82	+	5.38.16,9	— 2,19,8	0.32199	17,25	
	31	3.19. 2,56	— 47,30	+	5.35.57,1	— 2,15,7	0.32170	17,24	
	Nov.	1	3.18.15,26	— 47,72	+	5.33.41,4	— 2,11,5	0.32146	17,23
		2	3.17.27,54	— 48,11	+	5.31.29,9	— 2. 7,0	0.32129	17,23
		3	3.16.39,43		+	5.29.22,9		0.32117	17,23

^h 12. Berl. M. T.		α		δ		Log. Δ	Aberr. tid.
		^h ^m ^s		^o			^m ^s
Nov.	3	3.16.39,43		5.29.22,9		0.32117	17.23
	4	3.15.50,99	— 48,44	5.27.20,5	— 2. 2,4	0.32112	17.23
	5	3.15. 2,26	— 48,73	5.25.23,1	— 1.57,4	0.32112	17.23
	6	3.14.13,30	— 48,96	5.23.30,8	— 1.52,3	0.32119	17.23
	7	3.13.24,17	— 49,13	5.21.43,5	— 1.47,3	0.32131	17.23
	8	3.12.34,91	— 49,26	5.20. 1,5	— 1.42,0	0.32150	17.24
	9	3.11.45,57	— 49,34	5.18.25,1	— 1.36,4	0.32174	17.24
	10	3.10.56,20	— 49,37	5.16.54,4	— 1.30,7	0.32205	17.25
	11	3.10. 6,87	— 49,33	5.15.29,9	— 1.24,5	0.32241	17.26
	12	3. 9.17,63	— 49,24	5.14.11,3	— 1.18,6	0.32284	17.27
	13	3. 8.28,53	— 49,10	5.12.59,0	— 1.12,3	0.32332	17.28
	14	3. 7.39,64	— 48,89	5.11.53,2	— 1. 5,8	0.32387	17.29
	15	3. 6.50,94	— 48,70	5.10.53,8	— 0.59,4	0.32447	17.31
	16	3. 6. 2,57	— 48,37	5.10. 1,0	— 0.52,8	0.32514	17.32
	17	3. 5.14,55	— 48,02	5. 9.15,1	— 0.45,9	0.32586	17.34
	18	3. 4.26,92	— 47,63	5. 8.36,1	— 0.39,0	0.32664	17.36
	19	3. 3.39,75	— 47,17	5. 8. 4,3	— 0.31,8	0.32747	17.38
	20	3. 2.53,08	— 46,67	5. 7.39,6	— 0.24,7	0.32836	17.40
	21	3. 2. 6,97	— 46,11	5. 7.22,2	— 0.17,4	0.32931	17.42
	22	3. 1.21,45	— 45,52	5. 7.12,1	— 0.10,1	0.33031	17.45
	23	3. 0.36,55	— 44,90	5. 7. 9,3	— 0. 2,8	0.33137	17.48
	24	2.59.52,36	— 44,19	5. 7.13,9	+ 0. 4,6	0.33248	17.50
	25	2.59. 8,90	— 43,46	5. 7.26,0	+ 0.12,1	0.33364	17.53

Oppositionen 1870.

^h 12. Berl. M. T.		α		δ		Log. Δ	Aberr. tid.
		^h ^m ^s		^o			^m ^s
1870 Jan.	1	8.15. 1,58		22.56.18,8		0.39731	20.43
	2	8.14.17,78	— 43,80	23. 1. 3,5	+ 4.44,7	0.39657	20.41
	3	8.13.33,23	— 44,55	23. 5.48,8	+ 4.45,3	0.39589	20.39
	4	8.12.47,96	— 45,27	23.10.34,7	+ 4.45,9	0.39525	20.37
	5	8.12. 2,04	— 45,92	23.15.21,0	+ 4.46,3	0.39467	20.35
	6	8.11.15,50	— 46,54	23.20. 7,4	+ 4.46,4	0.39414	20.34
	7	8.10.28,35	— 47,15	23.24.53,4	+ 4.46,0	0.39366	20.32
	8	8. 9.40,64	— 47,71	23.29.38,7	+ 4.45,3	0.39323	20.31
	9	8. 8.52,39	— 48,25	23.34.23,0	+ 4.44,3	0.39285	20.30
	10	8. 8. 3,67	— 48,72	23.39. 6,2	+ 4.43,2	0.39253	20.29
	11	8. 7.14,58	— 49,09	23.43.48,3	+ 4.42,1	0.39227	20.28
	12	8. 6.25,17	— 49,41	23.48.29,2	+ 4.40,9	0.39205	20.28
	13	8. 5.35,48	— 49,69	23.53. 8,5	+ 4.39,3	0.39190	20.27
	14	8. 4.45,55	— 49,93	23.57.46,1	+ 4.37,6	0.39179	20.27
	15	8. 3.55,40	— 50,15	24. 2.21,5	+ 4.35,4	0.39174	20.27
	16	8. 3. 5,07	— 50,33	24. 6.54,5	+ 4.33,0	0.39174	20.27
	17	8. 2.14,62	— 50,45	24.11.24,8	+ 4.30,3	0.39181	20.27
	18	8. 1.24,09	— 50,53	24.15.52,3	+ 4.27,5	0.39192	20.27
	19	8. 0.33,55	— 50,54	24.20.17,0	+ 4.24,7	0.39209	20.28
	20	7.59.43,04	— 50,51	24.24.38,7	+ 4.21,7	0.39232	20.28
	21	7.58.52,63	— 50,41	24.28.57,1	+ 4.18,4	0.39260	20.29

12. ^h Berl. M. T.	α	δ	Log. Δ	Aberr. tid.
	^h ^m ^s	^o		^m ^s
Jan. 21	7.58.52,63 — 50,27	+ 24.28.57,1	+ 4.14,9	0.39260 20.29
22	7.58. 2,36 — 50,09	+ 24.33.12,0	+ 4.11,5	0.39293 20.30
23	7.57.12,27 — 49,86	+ 24.37.23,5	+ 4. 7,9	0.39332 20.31
24	7.56.22,41 — 49,57	+ 24.41.31,4	+ 4. 4,0	0.39376 20.32
25	7.55.32,84 — 49,24	+ 24.45.35,4	+ 4. 0,1	0.39425 20.34
26	7.54.43,60 — 48,84	+ 24.49.35,5	+ 3.55,8	0.39480 20.35
27	7.53.54,76 — 48,39	+ 24.53.31,3	+ 3.51,6	0.39539 20.37
28	7.53. 6,37 — 47,94	+ 24.57.22,9	+ 3.47,1	0.39605 20.39
29	7.52.18,43 — 47,40	+ 25. 1.10,0	+ 3.42,6	0.39675 20.41
30	7.51.31,03 — 46,80	+ 25. 4.52,6	+ 3.38,1	0.39750 20.43
31	7.50.44,23 — 46,16	+ 25. 8.30,7	+ 3.33,2	0.39830 20.45
Febr. 1	7.49.58,07 — 45,50	+ 25.12. 3,9	+ 3.28,6	0.39916 20.48
2	7.49.12,57 — 44,78	+ 25.15.32,5	+ 3.23,7	0.40006 20.51
3	7.48.27,79 — 44,02	+ 25.18.56,2	+ 3.18,8	0.40101 20.53
4	7.47.43,77 — 43,19	+ 25.22.15,0	+ 3.13,7	0.40201 20.56
5	7.47. 0,58 — 42,38	+ 25.25.28,7	+ 3. 8,5	0.40305 20.59
6	7.46.18,20	+ 25.28.37,2		0.40413 21. 2

Under första apparitionen observerades planeten visserligen ända till den 22 December; jag har likväl icke ansett nödigt att här medtaga de sista månadernas observationer, som hade stor betydelse för den första banbestämningen, men som efter planetens återfinnande i ytterligare tvenne apparitioner äro af underordnad vigt. Jag har således vid denna banbestämning endast använt de observationer under första apparitionen, som ligga inom ungefär en månad på hvardera sidan om oppositionen. Vid andra och tredje apparationerna har jag medtagit alla.

A. Förteckning på de använda jembförelsestjernorna.

Oppositionen 1867. M. Æqv. 1867,0.

*N:o	α	δ
	^h ^m ^s	^o
1. Berlin A. N. 1712	20.39.23,83	— 26.53.58,9
2. Berlin A. N. 1712	20.41.23,58	— 26.16.13,6
3. Ö.Arg. 20869	(20.41.25—)	— 26.49.45,9
Wash. Z. N:o 108	26,31	43,6
Clinton Refr. ansl. till Ö. A. 20929—31	26,52	45,0
Arg. Bonn. Obs. VI. pag. 363	26,03	41,0
	20.41.26,29	— 26.49.43,9
4. Ö. Arg. 20880	20.41.47,44	— 26.17.50,1

<u>*N:o</u>	α	δ
	$\begin{smallmatrix} h & m & s \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} ^{\circ} & ' & '' \end{smallmatrix}$
5. *9.10. ^m Clinton Refr. ansl. till 4	20.46.28,08	— 26.21.23,2
6. Berlin A. N. 1712	20.46.31,86	— 26. 4.36,1
7. Berlin A. N. 1712	20.46.49,08	— 26.31.10,8
8. Berlin A. N. 1712	20.47.27,52	— 26.36.57,7
9. Berlin A. N. 1712	20.48.18,36	— 25.41.55,6
10. Ö. Arg. 21004—5	20.51.13,13	— 25.53. 0,6
11. Ö. Arg. 21031	20.53. 2,83	— 26. 3. 1,4
12. Berlin A. N. 1712	20.54.42,93	— 25.23.46,8
13. Wash. Z. 68. N:o 63	20.57.43,42	— 25.16.36,4
14. *10.11 ^m Clinton Refr. ansl. till a och b	20.57.51,22	— 25. 4.22,1
15. Berlin A. N. 1712	20.59. 6,16	— 25.10.56,8
16. Ö. Arg. 21122	20.59.48,43	— 25.21.59,2
17. Berlin A. N. 1712	21. 0.47,33	— 24.44.19,9
18. Ö. Arg. 21152	21. 1.29,23	— 24. 9.47,6
19. Berlin A. N. 1712	21. 2. 6,80	— 24.56.21,9
20. Clinton Refr. ansluten till c	21. 3.54,59	— 24.35.56,4
21. Berlin A. N. 1712	21. 4.18,93	— 24.39.49,4
22. Wash. Mer.	21. 7. 1,91	— 24. 5.37,7
23. Ö. Arg. 21250—51	21. 8.21,73	— 23.43.24,2
24. *10 ^m Clinton Refr. ansluten till d	21. 8.56,84	— 23.36.11,8
25. Ö. Arg. 21256	21. 9. 2,49	— 23.21.43,5
26. *Anon. Clinton Refr. ansl. till e	21.11.53,18	— 22.49.23,2
27. Ö. Arg. 21303—4	21.12. 9,29	— 22.29.23,4
28. Ö. Arg. 21313—14	21.13. 4,54	— 22.56.52,0
29. Ö. Arg. 21344	21.15.22,58	— 23.14. 3,4
30. Ö. Arg. 21348	21.16.14,20	— 23. 0.58,4
31. Wash. Mer	21.16.48,37	— 22.18.53,2
32. Ö. Arg. 21372	21.18. 6,82	— 22.14. 2,2
33. Ö. Arg. 21373	21.18. 7,95	— 22. 5.10,8
34. Ö. Arg. 21386	21.18.48,93	— 21.34.17,1
35. 35 Capricorni. Bradley	21.19.42,36	— 21.46. 8,3
Piazzi	42,19	7,8
Lalande	42,00	7,4
Robinson	42,16	10,9
	21.19.42,18	— 21.46. 8,6
a. Ö. Arg. 20990—91	20.50. 5,88	— 25. 4.26,5
b. Ö. Arg. 20986—87	20.49.51,19	— 24.59.52,0
c. Berlin A. N. 1712	21. 9.51,63	— 24.35. 1,7
d. Ö. Arg. 21189	21. 3.53,28	— 23.39.10,3
e. Ö. Arg. 21226	21. 6.22,61	— 22.45.26,4

Oppositionen 1868. M. Æqv. 1868,0.

<u>*N:o</u>	<u>α</u>	<u>δ</u>	<u>Vigt.</u>
	^h ^m ^s	[°]	
1. Lalande 5736	2.59.35,712	+ 5. 6.47,30	
Weisse 1044	35,771	45,66	
Rümker 1545	35,805	47,16	
	2.59.35,76	+ 5. 6.46,7	
2. Lalande 5751	2.59.51,78	+ 5. 8.31,39	
Weisse 1047	52,05	26,20	
	2.59.51,92	+ 5. 8.28,8	
3. (B. Z. 118). Lund Refr. ansluten till a	3. 5. 1,60	+ 4.56. 6,3	
4. Wash. A. N. 1757	3. 9.32,80	+ 5.21.19,2	
5. B. Z. 118	3.11.32,68	+ 5.19.46,1	
6. Wash. A. N. 1757	3.14.57,04	+ 5.26.33,6	
7. Lalande 6321	(3.18.44,086)	+ 5.28. 9,99	1
A. N. Schj. 1003	44,497	8,64	2
	3.18.44,50	+ 5.28. 9,1	
8. Wash. A. N. 1757	3.23.44,90	+ 5.44. 5,8	
9. Arg. Mer. + 6°.561	3.30.38,28	+ 6.15. 9,6	
10. B. Z. 118	3.32.48,349	+ 6.21.48,23	1
Jemförd med b	48,708	47,34	2
	3.32.48,59	+ 6.21.47,6	
a. Santini 190	3. 2.39,15	+ 4.41.56,1	
b. Lalandi 6571	3.26.42,492	+ 6.28.46,07	1
B. Z. 118	42,729	45,69	1
Santini 218	42,948	45,89	2
	3.26.43,244 *)	+ 6.28.45,9	

Oppositionen 1870. M. Æqv. 1870,0.

<u>*N:o</u>	<u>α</u>	<u>δ</u>	
	^h ^m ^s	[°]	
1. Leiden Mer. (3 obs.)	7.46.44,73	+ 25.32.59,4	
2. Arg. Mer. 25°. 1801	7.50.28,655	+ 25.28.29,63	1
Leiden Mer. (2 obs.)	28,550	29,30	3
	7.50.28,58	+ 25.28.29,4	
3. Leiden Mer. (2 obs.)	7.51.57,38	+ 25. 7.47,8	
4. Arg. Mer. + 24°. 1847	7.57.40,30	+ 24.33.31,3	

*) Med antagande af egen rörelse i A. R = + 0^s.01021, hvarigenom de återstående felen i ofvanstående orter sålunda framställas

$$1794. - 0,002, \quad 1822. + 0,004, \quad 1839. - 0,002.$$

B. Förteckning på Observationerna.

Oppositionen 1867.

Obs.Ort.	Berl. M. T. (korr. för aberr.)	$\alpha - \alpha$	Parall. i A. R.	*Red. t. obs. tid	$\delta - \delta$	Parall. i Decl.	*Red. t. obs. tid	* N:o
Clinton	Juli ^d 7,87873	^m + 1,59,93	^s + 0,07	^s + 2,55	+ 2,45,7	+ 4,0	+ 19,4	34
Clinton	Juli 8,87425	+ 1,34,47	+ 0,07	+ 2,57	- 3,26,9	+ 4,0	+ 19,5	34
Clinton	Juli 9,87704	+ 0,14,60	+ 0,08	+ 2,60	+ 2. 7,0	+ 4,0	+ 19,8	35
Clinton	Juli 12,86647	+ 0,21,37	+ 0,08	+ 2,66	+ 1,58,1	+ 4,1	+ 20,0	33
Cambridge U. S.	Juli 13,78849	- 0. 6,80	- 0,02	+ 2,68	+ 4,46,7	+ 4,1	+ 20,0	32
Clinton	Juli 13,84941	- 0. 8,81	+ 0,06	+ 2,68	+ 4,22,6	+ 4,1	+ 20,0	32
Cambridge	Juli 14,72183	- 0,36,94	- 0,11	+ 2,70	- 1,23,1	+ 4,0	+ 20,0	32
Clinton	Juli 14,86712	- 0,41,78	+ 0,09	+ 2,70	- 2,20,6	+ 4,1	+ 20,0	32
Cambridge	Juli 15,73988	- 1,10,97	- 0,08	+ 2,72	- 8. 7,2	+ 4,1	+ 20,0	32
Cambridge	Juli 16,72543	- 0,26,42	- 0,10	+ 2,74	- 9,50,2	+ 4,1	+ 20,0	31
Clinton	Juli 16,86918	+ 4. 7,94	+ 0,10	+ 2,77	- 0,14,5	+ 4,1	+ 19,4	27
Washington	Juli 19,71040	+ 1,28,71	- 0,14	+ 2,83	+ 8. 7,0	+ 4,0	+ 20,0	28
Washington	Juli 19,79880	Meridianobservation						
Clinton	Juli 19,81936	+ 2,35,93	+ 0,04	+ 2,83	- 0. 0,6	+ 4,3	+ 20,0	26
Washington	Juli 20,70150	+ 0,50,96	- 0,14	+ 2,84	+ 1,27,9	+ 3,9	+ 20,1	28
Clinton	Juli 20,83324	+ 0,45,66	+ 0,06	+ 2,84	+ 0,34,9	+ 4,2	+ 20,1	28
Clinton	Juli 21,85625	- 3. 4,14	+ 0,07	+ 2,84	- 2,14,8	+ 4,2	+ 20,2	30
Washington	Juli 23,67744	- 1. 7,62	- 0,17	+ 2,88	- 18,37,3	+ 3,8	+ 20,1	28
Washington	Juli 23,69864	+ 2,52,92	- 0,14	+ 2,90	+ 6,15,9	+ 4,0	+ 20,0	25
Clinton	Juli 23,79810	- 3,31,13	+ 0,03	+ 2,88	- 2,13,3	+ 4,3	+ 20,2	29
Washington	Juli 23,77975	Meridianobservation						
Clinton	Juli 26,83101	+ 0,46,33	+ 0,09	+ 2,96	- 0,31,4	+ 4,2	+ 20,0	24
Washington	Juli 27,70587	+ 0,43,52	- 0,11	+ 2,97	+ 0,57,9	+ 4,1	+ 20,1	23
Washington	Juli 27,77332	Meridianobservation						
Cambridge	Juli 28,71463	- 0. 1,09	- 0,06	+ 2,99	- 5,45,7	+ 4,2	+ 20,1	23
Cambridge	Juli 30,73105	- 0,11,70	- 0,02	+ 3,02	+ 3,16,1	+ 4,3	+ 20,0	22
Washington	Juli 30,76369	Meridianobservation						
Cambridge	Juli 31,72951	- 0,56,92	- 0,02	+ 3,03	- 3,16,7	+ 4,3	+ 19,9	22
Washington	Juli 31,76030	Meridianobservation						
Clinton	Juli 31,83426	+ 4,31,15	+ 0,12	+ 3,05	+ 0,13,5	+ 4,2	+ 19,8	18
Washington	Aug. 3,75058	Meridianobservation						
Washington	Aug. 4,66060	- 1,14,76	- 0,14	+ 3,09	+ 6. 6,8	+ 4,3	+ 19,8	21
Clinton	Aug. 4,80648	- 0,57,37	+ 0,10	+ 3,09	+ 1,13,9	+ 4,3	+ 19,8	20
Washington	Aug. 5,67875	- 2. 2,06	- 0,11	+ 3,10	- 0,10,0	+ 4,1	+ 19,8	21
Clinton	Aug. 5,79300	- 2. 7,56	+ 0,08	+ 3,10	- 0,52,8	+ 4,3	+ 19,8	21

Obs.Ort.	Berl. M. T. (korr. för aberr.)	$\alpha - \alpha'$	Parall. i A. R.	*Red. t. obs. tid	$\delta' - \delta$	Parall. i Decl.	*Red. t. obs. tid	* N:o
	^d	^m ^s	^s	^s				
Berlin	Aug. 6,50851	+ 0.50,52	+ 0,04	+ 3,12	- 0.43,5	+ 4,6	+ 19,7	17
Washington	Aug. 6,67498	+ 0.43,14	- 0,11	+ 3,12	- 1.44,6	+ 4,1	+ 19,7	17
Washington	Aug. 6,74073	Meridianobservation						
Leipzig	Aug. 7,50745	+ 0. 4,42	+ 0,02	+ 3,13	- 6.39,2	+ 4,6	+ 19,6	17
Berlin	Aug. 8,52507	- 2. 2,53	+ 0,05	+ 3,14	- 0.40,0	+ 4,6	+ 19,6	19
Clinton	Aug. 8,73838	- 2.11,95	+ 0,01	+ 3,14	- 1.54,8	+ 4,4	+ 19,6	19
Clinton	Aug. 9,74766	+ 1.16,67	+ 0,03	+ 3,15	+ 0.19,6	+ 4,4	+ 19,4	14
Berlin	Aug. 10,45421	- 0.30,63	- 0,03	+ 3,15	+ 2.50,1	+ 4,6	+ 19,4	15
Leipzig	Aug. 10,54838	- 0.35,09	+ 0,09	+ 3,15	+ 2.20,1	+ 4,5	+ 19,4	15
Clinton	Aug. 10,73766	- 0.43,87	+ 0,02	+ 3,16	+ 1.17,6	+ 4,4	+ 19,4	15
Berlin	Aug. 11,47625	- 1.17,65	0,00	+ 3,16	- 2.49,0	+ 4,6	+ 19,4	15
Cambridge	Aug. 11,67029	- 1.26,57	- 0,06	+ 3,16	- 3.53,3	+ 4,3	+ 19,4	15
Clinton	Aug. 11,77154	- 0. 9,17	+ 0,08	+ 3,17	+ 1.23,6	+ 4,3	+ 19,3	13
Leipzig	Aug. 12,50866	- 2.47,55	+ 0,04	+ 3,17	+ 2.38,2	+ 4,6	+ 19,4	16
Leipzig	Aug. 13,40935	- 3.28,14	- 0,08	+ 3,17	- 2. 8,9	+ 4,5	+ 19,3	16
Berlin	Aug. 13,47973	+ 1.34,25	+ 0,02	+ 3,17	- 0.49,7	+ 4,6	+ 19,0	12
Cambridge	Aug. 17,68437	+ 1.58,32	- 0,01	+ 3,20	+ 7.23,0	+ 4,3	+ 18,8	10
Washington	Aug. 17,70488	Meridianobservation						
Clinton	Aug. 17,74928	+ 4.50,54	+ 0,07	+ 3,21	- 4. 4,3	+ 4,3	+ 18,6	9
Leipzig	Aug. 19,44490	+ 0.43,62	- 0,01	+ 3,21	- 0.57,6	+ 4,6	+ 18,7	10
Cambridge	Aug. 19,67794	+ 0.33,90	- 0,01	+ 3,21	- 1.48,9	+ 4,3	+ 18,7	10
Cambridge	Aug. 20,71150	- 0. 8,78	+ 0,05	+ 3,21	- 6.21,5	+ 4,3	+ 18,7	10
Clinton	Aug. 20,78070	- 2. 1,11	+ 0,25	+ 3,21	+ 3.21,2	+ 4,1	+ 18,6	11
Cambridge	Aug. 21,64013	- 0.46,66	- 0,06	+ 3,21	- 10.18,3	+ 4,3	+ 18,7	10
Berlin	Aug. 23,44696	+ 2.44,15	- 0,02	+ 3,21	- 6.14,3	+ 4,5	+ 18,1	6
Paris	Aug. 23,46571	Meridianobservation						
Washington	Aug. 23,68551	Meridianobservation						
Clinton	Aug. 23,73071	+ 7.40,86	+ 0,08	+ 3,22	+ 4.19,1	+ 4,3	+ 17,9	2
Berlin	Aug. 24,43125	+ 7.14,48	0,00	+ 3,21	+ 1.36,8	+ 4,5	+ 17,8	2
Paris	Aug. 24,46251	Meridianobservation						
Washington	Aug. 24,68236	Meridianobservation						
Clinton	Aug. 24,73050	+ 7. 3,23	+ 0,08	+ 3,21	+ 0.27,9	+ 4,2	+ 17,8	2
Clinton	Aug. 25,71980	+ 6. 2,40	+ 0,07	+ 3,21	- 1.35,3	+ 4,3	+ 17,7	4
Clinton	Aug. 26,68071	+ 0.47,21	+ 0,02	+ 3,21	- 1.27,1	+ 4,3	+ 17,8	5
Cambridge	Aug. 26,72154	+ 0.25,03	+ 0,10	+ 3,21	+ 8.12,5	+ 4,1	+ 17,8	7
Paris	Aug. 27,45294	Meridianobservation						
Cambridge	Aug. 27,67950	- 0. 8,48	+ 0,04	+ 3,21	+ 4.55,0	+ 4,2	+ 17,7	7
Paris	Aug. 28,44980	Meridianobservation						
Berlin	Aug. 29,38744	- 1. 5,77	- 0,04	+ 3,21	- 0.14,4	+ 4,4	+ 17,6	7

Obs.Ort.	Berl. M. T. (korr. för aberr.)	$\alpha - \alpha$	Parall. i A. R.	*Red. t. obs. tid	$\delta - \delta$	Parall. i Decl.	*Red. t. obs. tid	* N:o
Leipzig	Aug. 29,41882		Meridianobservation					
Leipzig	Aug. 30,42199	$-1.38,90$	$+0,01$	$+3,21$	$-3,40,8$	$+4,4$	$+17,6$	7
Leipzig	Aug. 30,43050	$-2.17,57$	$+0,02$	$+3,20$	$+2.12,7$	$+4,4$	$+17,6$	8
Berlin	Aug. 30,45302	$-1.40,23$	$+0,05$	$+3,21$	$-3.58,3$	$+4,4$	$+17,6$	7
Washington	Aug. 30,66332		Meridianobservation					
Clinton	Aug. 30,69216	$-2.25,63$	$+0,05$	$+3,20$	$+1.27,9$	$+4,2$	$+17,5$	8
Berlin	Aug. 31,39635	$-2.46,79$	$-0,04$	$+3,19$	$-0.31,2$	$+4,4$	$+17,5$	8
Paris	Aug. 31,44039		Meridianobservation					
Paris	Sept. 4,42804		Meridianobservation					
Clinton	Sept. 5,66169	$+0.52,84$	$+0,03$	$+3,16$	$-0.8,4$	$+4,2$	$+16,8$	3
Washington	Sept. 6,64144		Meridianobservation					
Clinton	Sept. 7,63541	$+2.11,57$	$+0,00$	$+3,15$	$+0.25,0$	$+4,1$	$+16,5$	1

Oppositionen 1868.

Obs.Ort.	Berl. M. T. (korr. för aberr.)	$\alpha - \alpha$	Parall. i A. R.	*Red. t. obs. tid	$\delta - \delta$	Parall. i Decl.	*Red. t. obs. tid	* N:o
Lund	Oct. 11,52623	$-0.38,67$	$-0,05$	$+2,86$	$+8,51,1$	$+3,1$	$+7,6$	10
Lund	Oct. 12,49154	$-1.7,63$	$-0,08$	$+2,88$	$+6.3,1$	$+3,1$	$+7,6$	10
Lund	Oct. 17,51045	$-1.45,05$	$-0,08$	$+2,97$	$-2.16,1$	$+3,2$	$+7,7$	9
Lund	Oct. 23,48003	$+1.14,90$	$-0,06$	$+3,09$	$+12.7,7$	$+3,2$	$+8,1$	8
Lund	Oct. 26,58982	$-0.59,10$	$+0,06$	$+3,12$	$+3.49,2$	$+3,2$	$+8,0$	8
Washington	Oct. 26,67728	$-1.2,65$	$-0,13$	$+3,13$	$+3.40,9$	$+2,4$	$+8,0$	8
Lund	Oct. 27,42247	$-1.35,78$	$-0,10$	$+3,13$	$+1.42,6$	$+3,3$	$+8,0$	8
Lund	Oct. 28,42734	$-2.21,52$	$-0,09$	$+3,15$	$-0.50,0$	$+3,3$	$+8,0$	8
Washington	Oct. 28,60583	$-2.29,22$	$-0,19$	$+3,15$	$-1.13,7$	$+2,5$	$+8,0$	8
Lund	Nov. 2,41350	$-1.13,63$	$-0,09$	$+3,22$	$+3.28,0$	$+3,3$	$+8,2$	7
Clinton	Nov. 3,65576	$-2.13,66$	$-0,12$	$+3,24$	$+0.52,6$	$+2,6$	$+8,2$	7
Lund	Nov. 4,40400	$-2.50,03$	$-0,09$	$+3,24$	$-0.39,9$	$+3,3$	$+8,1$	7
Hamburg	Nov. 5,48228	$+3.29,84$	$-0,03$	$+3,26$	$+5.34,2$	$+3,1$	$+8,6$	5
Washington	Nov. 5,62404	$-0.1,90$	$-0,16$	$+3,26$	$-1.28,2$	$+2,4$	$+8,3$	6
Washington	Nov. 6,58141	$-0.48,75$	$-0,19$	$+3,27$	$-3.18,0$	$+2,5$	$+8,3$	6
Durham	Nov. 7,50180	$+1.51,24$	$-0,03$	$+3,29$	$+1.56,1$	$+3,1$	$+8,6$	5
Lund	Nov. 10,44206	$+1.24,87$	$-0,04$	$+3,30$	$-4.24,4$	$+3,3$	$+8,5$	4
Washington	Nov. 11,61438	$+0.27,33$	$-0,14$	$+3,31$	$-6.3,0$	$+2,4$	$+8,4$	4
Washington	Nov. 12,62928	$-0.22,75$	$-0,12$	$+3,32$	$-7.21,6$	$+2,4$	$+8,4$	4
Washington	Nov. 13,59331	$-1.10,02$	$-0,16$	$+3,33$	$-8.32,6$	$+2,4$	$+8,3$	4
Durham	Nov. 14,58966	$-1.58,75$	$+0,07$	$+3,34$	$-9.29,8$	$+3,1$	$+8,3$	4

Obs.Ort.	Berl. M. T. (korr. för aberr.)	$\alpha - \alpha$	Parall. i A. R.	*Red. t. obs. tid	$\delta - \delta$	Parall. i Decl.	*Red. t. obs. tid	* N:o
Lund	Nov. 16,39742 ^h	+ 1. 4,77 ^{m s}	- 0,06 ^s	+ 3,33 ^s	+ 13,59,3	+ 3,3	+ 8,4	3
Lund	Nov. 17,41684	+ 0,15,88	- 0,04	+ 3,34	+ 13,12,8	+ 3,3	+ 8,4	3
Leipzig	Nov. 19,49247	+ 4. 2,90	+ 0,04	+ 3,34	+ 1,14,0	+ 3,0	+ 8,7	1
Leipzig	Nov. 19,49958	+ 3,46,13	+ 0,05	+ 3,34	- 0,24,7	+ 3,0	+ 8,7	2
Leiden	Nov. 20,47226	Meridianobservation						
Durham	Nov. 20,49212	+ 3. 0,20	+ 0,00	+ 3,35	- 0,49,6	+ 3,1	+ 8,6	2
Leipzig	Nov. 21,48138	+ 2,30,58	+ 0,04	+ 3,36	+ 0,35,2	+ 3,0	+ 8,5	1
Leipzig	Nov. 21,48998	+ 2,13,73	+ 0,05	+ 3,36	- 1. 5,2	+ 3,0	+ 8,5	2
Leiden	Nov. 24,45914	Meridianobservation						

Oppositionen 1870.

Obs.Ort.	Berl. M. T. (korr. för aberr.)	$\alpha - \alpha$	Parall. i A. R.	*Red. t. obs. tid	$\delta - \delta$	Parall. i Decl.	*Red. t. obs. tid	* N:o
Lund	Jan. 21,51759 ^h	+ 1,28,77 ^{m s}	+ 0,03 ^s	+ 0,59 ^s	- 4,30,5	+ 1,9	- 5,6	4
Lund	Jan. 24,36061	- 0,53,20	- 0,10	+ 0,62	+ 7,29,1	+ 2,0	- 5,6	4
Leiden	Jan. 30,66300	- 0,17,09	+ 0,15	+ 0,65	- 2,13,5	+ 2,2	- 5,3	3
Lund	Febr. 3,39301	- 1,39,20	- 0,04	+ 0,66	- 9,50,5	+ 1,8	- 5,1	2
Lund	Febr. 5,41589	- 2,24,37	- 0,02	+ 0,66	- 6,24,5	+ 1,8	- 5,0	2
Leiden	Febr. 6,44238	- 0. 3,26	- 0,10	+ 0,66	- 4,47,0	+ 1,8	- 5,0	1
Lund	Febr. 6,53666	- 3,51,10	+ 0,01	+ 0,66	+ 0. 5,3	+ 1,8	- 4,9	2

Utom dessa observationer förekomma visserligen under första apparitionen några Pariser-Refractorsobservationer, men då dessa icke blifvit publicerade i vanlig form såsom differens-mätningar, utan planetens positioner endast förekomma reducerade till middag (!), och då härtill kommer, att förmodligen vid denna ovanliga reduktion betydliga räknepel insmugit sig, som vålla annars oförklarliga afvikelser mellan observation och räkning, samt jag för närvarande icke äger något medel att återställa observationerna i deras ursprungliga skick, har jag ansett mig böra alldeles lemna dem åsido.

Vid de jmförelsestjornor, som blifvit använda i Lund, har prof. Möller beräknat såväl medelorten vid årets början som ock reduktionen till apparenta æqvinoc-tium vid observationstillfället. För alla de öfriga har jag sjelf beräknat reduktionerna, liksom jag ock öfverallt, der det varit mig möjligt, efter härvarande stjernkataloger kontrollerat medelorterna; de Argelanderska stjernorna har jag beräknat direkt ur Argelanders Zonen-Beobachtungen. Af första apparitionens jmförelsestjornor äro

en del nybestämda i Berlin, af den andras likaledes några i Washington; jag har vid dessa använt endast de nya bestämningarne.

Slutligen bör jag tillägga, att vid alla reduktionerna äro använda Bessels och Wolfers' Tabulæ Regiomontanæ samt de reduktionstal, som äro gifna i Berliner Jahrbuch.

Då ofvanstående differenser, reduktionstal och parallaxer anbringas till motsvarande jämförelsestjernors medelorter, framkomma nedanstående geocentriska planetorter, och då dessa vidare jämföras med ephemeriderna, erhållas vidfogade afvikelser.

C. Observerade orter och jämförelse med ephemeriderna.

Oppositionen 1867.

Obs.Ort.	Obs.dag.	Obs. geocentr.	Obs. geocentr.	Obs.—Räkn.		* N:o
		A. R.	Decl.	$d\alpha \cos \delta$	$d\delta$	
Clinton	Juli 7	21.20.51,48 ^{h m s}	— 21.31. 8,0 ^o	+ 0,21 ^s	— 0,7	34
Clinton	Juli 8	21.20.26,04	— 21.37.20,5	+ 0,21	— 1,3	34
Clinton	Juli 9	21.19.59,46	— 21.43.37,8	+ 0,49	+ 0,7	35
Clinton	Juli 12	21.18.32,06	— 22. 2.48,6	+ 0,22	+ 3,5	33
Cambridge U. S.	Juli 13	21.18. 2,68	— 22. 8.51,4	[— 0,31]	[+ 0,8]	32
Clinton	Juli 13	21.18. 0,75	— 22. 9.15,4	[— 0,20]	[+ 2,1]	32
Cambridge	Juli 14	21.17.32,47	— 22.15. 1,3	[— 0,20]	[— 0,8]	32
Clinton	Juli 14	21.17.27,83	— 22.15.58,7	[— 0,04]	[+ 0,2]	32
Cambridge	Juli 15	21.16.58,49	— 22.21.45,3	[— 0,13]	[— 0,3]	32
Cambridge	Juli 16	21.16.24,59	— 22.28.19,3	— 0,03	— 1,6	31
Clinton	Juli 16	21.16.20,10	— 22.29.14,4	+ 0,38	+ 0,8	27
Washington	Juli 19	21.14.35,94	— 22.48.21,0	+ 0,04	— 3,4	28
Washington	Juli 19	21.14.32,92	— 22.48.55,4	+ 0,34	— 2,0	Mer.
Clinton	Juli 19	21.14.31,98	— 22.48.59,5	+ 0,20	+ 2,2	26
Washington	Juli 20	21.13.58,20	— 22.55. 0,1	+ 0,21	— 1,6	28
Clinton	Juli 20	21.13.53,10	— 22.55.52,8	+ 0,21	— 0,9	28
Clinton	Juli 21	21.13.12,97	— 23. 2.48,8	+ 0,22	— 2,8	30
Washington	Juli 23	21.11.59,63	— 23.15. 5,4	[— 0,03]	[+ 8,2]	28
Washington	Juli 23	21.11.58,17	— 23.15. 3,6	+ 0,50	— 2,2	25
Clinton	Juli 23	21.11.54,36	— 23.15.52,2	+ 0,22	— 0,3	29
Washington	Juli 25	21.10.31,49	— 23.29.13,0	+ 0,44	— 1,8	Mer.
Clinton	Juli 26	21. 9.46,22	— 23.36.19,0	+ 0,33	— 5,4	24
Washington	Juli 27	21. 9. 8,11	— 23.42. 2,2	+ 0,28	+ 0,1	23
Washington	Juli 27	21. 9. 5,12	— 23.42.30,5	+ 0,24	— 0,3	Mer.
Cambridge	Juli 28	21.48.23,57	— 23. 8.45,7	+ 0,17	— 1,1	23

Obs.Ort.	Obs.dag.	Obs. geocentr.	Obs. geocentr.	Obs.—Räkn.		* N:o
		A. R.	Decl.	$d\alpha \cos\delta$	$d\delta$	
Cambridge	Juli 30	21. 6.53,21	— 24. 1.57,3	+ 0,02	+ 1,8	22
Washington	Juli 30	21. 6.51,95	—	+ 0,22	—	Mer.
Cambridge	Juli 31	21. 6. 8,00	— 24. 8.30,2	+ 0,10	— 2,2	22
Washington	Juli 31	21. 6. 6,72	— 24. 8.38,6	+ 0,22	+ 1,3	Mer.
Clinton	Juli 31	21. 6. 3,55	— 24. 9.10,1	+ 0,40	— 1,5	18
Washington	Aug. 3	21. 3.49,14	— 24.27.40,7	+ 0,09	+ 0,2	Mer.
Washington	Aug. 4	21. 3. 7,12	— 24.33.18,5	+ 0,25	+ 1,4	21
Clinton	Aug. 4	21. 3. 0,41	— 24.34.18,4	+ 0,31	— 4,2	20
Washington	Aug. 5	21. 2.19,86	— 24.39.35,5	+ 0,28	— 0,8	21
Clinton	Aug. 5	21. 2.14,55	— 24.40.18,1	+ 0,28	— 1,8	21
Berlin	Aug. 6	21. 1.41,01	— 24.44.39,1	+ 0,03	— 2,6	17
Washington	Aug. 6	21. 1.33,48	— 24.45.40,8	+ 0,22	— 4,4	17
Washington	Aug. 6	21. 1.30,30	— 24.46. 3,0	+ 0,11	— 3,1	Mer.
Leipzig	Aug. 7	21. 0.54,90	— 24.50.34,8	+ 0,31	+ 0,2	17
Berlin	Aug. 8	21. 0. 7,46	— 24.56.37,7	+ 0,12	— 3,8	19
Clinton	Aug. 8	20.59.58,00	— 24.57.52,7	+ 0,50	— 4,8	19
Clinton	Aug. 9	20.59.11,07	— 25. 3.38,7	+ 0,27	— 2,4	14
Berlin	Aug. 10	20.58.38,65	— 25. 7.42,7	+ 0,40	— 5,8	15
Leipzig	Aug. 10	20.58.34,31	— 25. 8.12,8	+ 0,40	— 4,1	15
Clinton	Aug. 10	20.58.25,47	— 25. 9.15,4	+ 0,27	— 3,0	15
Berlin	Aug. 11	30.57.51,67	— 25.13.21,8	+ 0,34	— 2,9	15
Cambridge	Aug. 11	20.57.42,69	— 25.14.26,4	+ 0,24	— 3,5	15
Clinton	Aug. 11	20.57.37,50	— 25.14.49,2	[— 0,29]	[+ 7,1]	13
Leipzig	Aug. 12	20.57. 4,09	— 25.18.57,0	— 0,11	+ 0,1	16
Leipzig	Aug. 13	20.56.23,38	— 25.23.44,3	— 0,04	+ 2,0	16
Berlin	Aug. 13	20.56.20,37	— 25.24.13,1	+ 0,10	— 4,4	12
Cambridge	Aug. 17	20.53.14,65	— 25.45.14,5	— 0,19	+ 1,6	10
Washington	Aug. 17	20.53.13,95	— 25.45.26,9	— 0,04	— 4,0	Mer.
Clinton	Aug. 17	20.53.12,19	— 25.45.37,1	+ 0,09	— 2,6	9
Leipzig	Aug. 19	20.51.59,95	— 25.53.34,9	— 0,19	[— 9,5]	10
Cambridge	Aug. 19	20.51.50,23	— 25.54.26,5	— 0,23	+ 2,0	10
Cambridge	Aug. 20	20.51. 7,61	— 25.58.59,1	+ 0,03	+ 1,6	10
Clinton	Aug. 20	20.51. 5,18	— 25.59.17,5	+ 0,21	+ 2,3	11
Cambridge	Aug. 21	20.50.29,62	— 26. 2.55,9	— 0,43	+ 4,0	10
Berlin	Aug. 23	20.49.19,20	— 26.10.27,8	+ 0,29	— 5,9	6
Paris	Aug. 23	20.49.18,13	— 26.10.28,0	— 0,03	— 1,7	Mer.
Washington	Aug. 23	20.49. 9,81	— 26.11.22,8	+ 0,10	— 4,7	Mer.
Clinton	Aug. 23	20.49. 7,74	— 26.11.32,4	— 0,20	— 3,7	2

Obs.Ort.	Obs.dag.	Obs. geocentr.	Obs. geocentr.	Obs.—Räkn.		* N:o
		A. R.	Decl.	$d\alpha$	$Cos\delta$	
Berlin	Aug. 24	^{h m s} 20.48.41,27	^o — 26.14.14,6	^s — 0,02	— 3,7	2
Paris	Aug. 24	20.48.40,20	— 26.14.18,9	+ 0,07	— 0,9	Mer.
Washington	Aug. 24	20.48.31,92	— 26.14.55,7	+ 0,04	[+ 12,2]	Mer.
Clinton	Aug. 24	20.48.30,10	— 26.15.23,8	+ 0,03	— 5,0	2
Clinton	Aug. 25	20.47.53,12	— 26.19. 3,4	— 0,29	— 5,6	4
Clinton	Aug. 26	20.47.18,52	— 26.22.28,2	— 0,29	— 5,8	5
Cambridge	Aug. 26	20.47.17,42	— 26.22.36,4	— 0,01	— 5,3	7
Paris	Aug. 27	20.46.51,65	— 26.25. 1,0	— 0,07	+ 0,1	Mer.
Cambridge	Aug. 27	20.46.43,85	— 26.25.53,9	— 0,03	— 5,3	7
Paris	Aug. 28	20.46.17,59	— 26.28.21,9	— 0,06	— 3,9	Mer.
Berlin	Aug. 29	20.45.46,48	— 26.31. 3,2	— 0,11	(+ 11,8)	7
Leipzig	Aug. 29	20.45.45,66	— 26.41.20,7	+ 0,07	0,0	Mer.
Leipzig	Aug. 30	20.45.13,40	— 26.34.29,6	— 0,09	(— 9,1)	7
Leipzig	Aug. 30	20.45.13,17	— 26.34.23,0	— 0,07	— 1,0	8
Berlin	Aug. 30	20.45.12,11	— 26.34.47,1	(— 0,38)	(— 21,2)	7
Washington	Aug. 30	20.45. 5,78	— 26.35. 3,8	— 0,16	— 1,4	Mer.
Clinton	Aug. 30	20.45. 5,14	— 26.35. 8,1	+ 0,06	— 0,7	8
Berlin	Aug. 31	20.44.43,88	— 26.37. 7,0	+ 0,06	— 2,5	8
Paris	Aug. 31	20.44.42,18	— 26.37.13,5	— 0,01	— 0,1	Mer.
Paris	Sept. 4	20.42.51,87	— 26.46.55,3	— 0,09	+ 5,9	Mer.
Clinton	Sept. 5	20.42.21,92	— 26.49.31,3	— 0,09	+ 3,0	3
Washington	Sept. 6	20.41.59,83	— 26.51.29,6	— 0,07	— 3,1	Mer.
Clinton	Sept. 7	20.41.38,55	— 26.53.13,3	— 0,16	— 1,3	1

Oppositionen 1868.

Obs.-Ort.	Obs.-dag.	Obs. geocentr.	Obs. geocentr.	Obs.—Räkn.		* N:o
		A. R.	Decl.	$d\alpha$	$Cos\delta$	
Lund	Oct. 11	^{h m s} 3.32.12,72	^o + 6.30.49,4	^s + 2,38	+ 8,9	10
Lund	Oct. 12	3.31.43,76	+ 6.28. 1,4	+ 2,31	+ 11,6	10
Lund	Oct. 17	3.28.56,13	+ 6.13.14,4	+ 2,05	+ 7,2	9
Lund	Oct. 23	3.25. 2,82	+ 5.56.24,9	+ 2,07	+ 10,1	8
Lund	Oct. 26	3.22.48,97	+ 5.48. 6,3	+ 2,00	+ 7,9	8
Washington	Oct. 26	3.22.45,25	+ 5.47.57,1	+ 2,14	+ 12,2	8
Lund	Oct. 27	3.22.12,15	+ 5.45.59,7	+ 2,18	+ 9,5	8
Lund	Oct. 28	3.21.26,44	+ 5.43.27,1	(+ 1,73)	+ 10,6	8
Washington	Oct. 28	3.21.18,65	+ 5.43. 2,6	+ 2,06	+ 10,6	8

Obs.Ort.	Obs.dag.	Obs. geocentr.	Obs. geocentr.	Obs.—Räkn.		* N:o
		A. R.	Decl.	$d\alpha \cos\delta$	$d\delta$	
Lund	Nov. 2	3.17.33,99 ^{h m s}	+ 5.31.48,6 ^o	+ 2,29 ^s	+ 7,5 ^{''}	7
Clinton	Nov. 3	3.16.33,94	+ 5.29.12,5	+ 2,03	+ 9,0	7
Lund	Nov. 4	3.15.57,61	+ 5.27.40,6	+ 1,95	+ 8,6	7
Hamburg	Nov. 5	3.15. 5,75	+ 5.25.32,0	(+ 2,61)	+ 7,9	5
Washington	Nov. 5	3.14.58,24	+ 5.25.16,1	+ 2,04	+ 7,2	6
Washington	Nov. 6	2.14.11,37	+ 5.23.26,4	+ 2,06	+ 4,3	6
Durham	Nov. 7	3.13.27,18	+ 5.21.53,9	(+ 3,09)	(+ 10,6)	5
Lund	Nov. 10	3.11. 0,93	+ 5.17. 6,6	+ 1,86	+ 6,9	4
Washington	Nov. 11	3.10. 3,30	+ 5.15.27,0	+ 2,06	+ 6,4	4
Washington	Nov. 12	3. 9.13,25	+ 5.14. 8,4	+ 1,95	+ 4,8	4
Washington	Nov. 13	3. 8.25,95	+ 5.12.57,3	+ 1,98	+ 4,7	4
Durham	Nov. 14	3. 7.37,46	+ 5.12. 0,8	+ 2,19	+ 13,3	4
Lund	Nov. 16	3. 6. 9,64	+ 5.10.17,3	+ 2,11	+ 11,2	3
Lund	Nov. 17	3. 5.20,77	+ 5. 9.30,8	+ 2,23	+ 12,0	3
Leipzig	Nov. 19	3. 3.42,04	+ 5. 8.12,3	+ 1,93	+ 7,8	1
Leipzig	Nov. 19	3. 3.41,44	+ 5. 8.15,8	+ 1,66	+ 11,5	2
Leiden	Nov. 20	3. 2.56,53	+ 5. 7.50,1	+ 2,15	+ 9,9	Mer.
Durham	Nov. 20	3. 2.55,47	+ 5. 7.50,7	+ 2,01	+ 10,9	2
Leipzig	Nov. 21	3. 2. 9,74	+ 5. 7.33,4	+ 1,91	+ 10,9	1
Leipzig	Nov. 21	3. 2. 9,06	+ 5. 7.35,1	+ 1,62	+ 12,8	2
Leiden	Nov. 24	2.59.56,21	+ 5. 7.20,4	+ 2,06	+ 6,9	Mer.

Oppositionen 1870.

Obs.Ort.	Obs.dag.	Obs. geocentr.	Obs. geocentr.	Obs.—Räkn.		* N:o
		A. R.	Decl.	$d\alpha \cos\delta$	$d\delta$	
Lund	Jan. 21	7.59. 9,70 ^{h m s}	+ 24.28.57,0 ^o	+ 16,35 ^s	— 4,6 ^{''}	4
Lund	Jan. 24	7.56.47,62	+ 24.20.56,9	+ 16,56	— 0,5	4
Leiden	Jan. 30	7.51.41,09	+ 25. 5.31,2	+ 16,06	+ 2,7	3
Lund	Febr. 3	7.48.49,99	+ 25.18.35,6	+ 15,76	+ 0,7	2
Lund	Febr. 4	7.48. 4,85	+ 25.22. 1,7	+ 15,72	+ 3,0	2
Leiden	Febr. 6	7.46.42,03	+ 25.28. 9,2	+ 15,52	+ 1,4	1
Lund	Febr. 6	7.46.38,14	+ 25.28.31,5	+ 15,61	+ 6,2	2

Ofvanstående observationer har jag tagit tillsammans så, som horizontal-linierna antyda; jag har alltså ur hvardera af de två första oppositionerna bildat tvenne normalorter och en ur den tredje. För de 4 första orterna har jag tagit arithmetiska

medium af afvikelserna och till epok för hvarje normalort den midnatt, som ligger närmast medium af tiderna. Jag har derigenom erhållit

	$d\alpha \cos \delta$	$d\delta$
1867 Juli 29,5 ^d	+ 0,250	— 1,52
1867 Aug. 25,5	— 0,041	— 1,51
1868 Oct. 27,5	+ 2,120	+ 8,87
1868 Nov. 17,5	+ 1,980	+ 9,29

I tredje oppositionen åter visade sig så stark gång i observationerna, att jag icke ansåg mig berättigad att anbringa medium af afvikelserna till närmaste halfva dygn, utan beräknade jag i stället enligt minsta qvadratmetoden afvikelsen för 1870 Jan. 30,5, hvarvid jag fann densamma framställd genom följande formler:

Epok. 1870 Jan. 30,5^d Berl. M. T.

$$\text{Obs.—R.} \begin{cases} d\alpha \cos \delta = + 16,006 - 0,05869 t \\ d\delta = + 0,80 + 0,42630 t \end{cases}$$

med de återstående felen

Jan. 21	+ 0,17	+ 1,5
Jan. 24	— 0,19	— 1,3
Jan. 30	— 0,04	— 1,8
Febr. 3	+ 0,02	+ 1,8
Febr. 4	— 0,01	— 0,1
Febr. 6	+ 0,08	+ 2,4
Febr. 6	— 0,02	— 2,4

Då dessa afvikelser anbringas till de för samma epoker ur de antagna elementerna beräknade orter, framkomma följande

Normalorter.

	α	δ	M. Æqv.
I. 1867 Juli 29,5 ^d	316.56.47,49	— 23.54.10,90	1867,0
II. 1867 Aug. 25,5	311.59.52,96	— 26.18.26,30	1867,0
III. 1868 Oct. 27,5	50.31.40,96	+ 5.45.45,51	1868,0
IV. 1868 Nov. 17,5	46.18.37,36	+ 5. 9.20,99	1868,0
V. 1870 Jan. 30,5	117.57.22,06	+ 25. 4.55,68	1870,0

Med dessa data skred jag till utvecklingen af differentialcoefficienter för elementkorrektionerna och erhöi derigenom följande conditionseqvationer, åt hvilka jag

gifvit de bifogade vigterna med fästadt afseende på det antal såväl observationer som jämförelsestjornor, hvarpå hvarje normalort grundar sig.

För $d\alpha \cos \delta$

$x = 1000d\mu$

Vigt.

$$\begin{aligned} &+1,8526dM_0 + 0,0413x - 1,1605d\varphi + 1,5180d\omega + 1,4609d\mathcal{Q} + 0,1038di - 3,75 = 0 \quad 4 \\ &+1,7892dM_0 + 0,0296x - 1,1097d\varphi + 1,4648d\omega + 1,4184d\mathcal{Q} + 0,0928di + 0,615 = 0 \quad 4 \\ &+1,4491dM_0 + 0,7112x + 2,6580d\varphi + 1,3493d\omega + 1,3759d\mathcal{Q} + 0,4411di - 31,80 = 0 \quad 2 \\ &+1,4503dM_0 + 0,6985x + 2,6416d\varphi + 1,3493d\omega + 1,3827d\mathcal{Q} + 0,4352di - 29,70 = 0 \quad 2 \\ &+1,1758dM_0 + 1,0693x + 1,5355d\varphi + 1,3791d\omega + 1,3541d\mathcal{Q} + 0,0073di - 240,09 = 0 \quad 1 \end{aligned}$$

För $d\delta$

$$\begin{aligned} &+0,2733dM_0 - 0,0066x - 0,2314d\varphi + 0,2260d\omega + 0,4552d\mathcal{Q} - 0,7050di + 1,52 = 0 \quad 4 \\ &+0,1839dM_0 - 0,0199x - 0,2254d\varphi + 0,1534d\omega + 0,3639d\mathcal{Q} - 0,8106di + 2,51 = 0 \quad 4 \\ &+0,5766dM_0 + 0,2568x + 0,9962d\varphi + 0,5257d\omega + 0,3952d\mathcal{Q} - 1,1512di - 8,87 = 0 \quad 2 \\ &+0,5785dM_0 + 0,2585x + 1,0123d\varphi + 0,5294d\omega + 0,3860d\mathcal{Q} - 1,0967di - 9,29 = 0 \quad 2 \\ &-0,0204dM_0 - 0,0085x - 0,0584d\varphi - 0,0211d\omega - 0,2490d\mathcal{Q} + 0,4081di - 0,80 = 0 \quad 1 \end{aligned}$$

När dessa conditionseqvationer sedermera behandlades efter minsta kvadratmetoden, ledde de till nedanstående

Normaleqvationer.

$$\begin{aligned} &+38,0924dM_0 + 6,4355x + 2,5305d\varphi + 32,7584d\omega + 32,2421d\mathcal{Q} + 0,0113di - 502,1840 = 0 \\ &+ 6,4355dM_0 + 3,4084x + 9,8493d\varphi + 6,2284d\omega + 6,1090d\mathcal{Q} + 0,1929di - 353,5056 = 0 \\ &+ 2,5305dM_0 + 9,8493x + 45,2117d\varphi + 4,6433d\omega + 4,4550d\mathcal{Q} + 0,6076di - 719,1327 = 0 \\ &+32,7584dM_0 + 6,2284x + 4,6433d\varphi + 28,3962d\omega + 27,9570d\mathcal{Q} + 0,0343di - 533,0826 = 0 \\ &+32,2421dM_0 + 6,1090x + 4,4550d\varphi + 27,9570d\omega + 28,0585d\mathcal{Q} - 0,7609di - 522,1877 = 0 \\ &+ 0,0113dM_0 + 0,1929x + 0,6076d\varphi + 0,0343d\omega - 0,7609d\mathcal{Q} + 10,6848di - 25,6987 = 0 \end{aligned}$$

Dessa eqvationer satisfieras af följande korrekitioner:

$$\begin{aligned} dM_0 &= + 2,15,63 \\ d\mu &= + 0,474478 \\ d\varphi &= - 1,11,40 \\ d\omega &= - 3,50,32 \\ d\mathcal{Q} &= + 0,24 \\ di &= - 1,49 \end{aligned}$$

Substitueras dessa värden i conditionseqvationerna, framställas de återstående felen på nedanstående sätt, hvartill jag såsom jämförelse bifogat de afvikelser, som erhållas, då elementkorrektionerna anbringas till elementsystemet I och normalorterna beräknas ånyo med de sålunda korrigerade elementerna.

	Ur conditionseqv.		Direkt räkning.	
	$\frac{d\alpha}{d\delta} \cos\delta$	$\frac{d\delta}{d\delta}$	$\frac{d\alpha}{d\delta} \cos\delta$	$\frac{d\delta}{d\delta}$
Normalort I.	+ 0,5	+ 1,1	+ 0,3	+ 1,0
II.	- 0,5	- 0,9	- 0,9	- 1,0
III.	+ 1,3	+ 0,8	+ 1,0	+ 0,6
IV.	- 1,3	- 0,8	- 1,4	- 0,7
V.	- 0,2	+ 0,7	+ 0,2	+ 0,7

När vidare ofvanstående elementkorrektioner anbringas till elementsystemet II, erhålles ändtligen följande

Elementsystem III.

Osculations-Epok 1871 April 6^d0 Berl. M. T.

$$\begin{aligned}
 M &= 216.48.29,76 \\
 \omega &= 228.28.48,53 \\
 \Omega &= 102.44.32,98 \\
 i &= 9.56.56,67 \\
 \varphi &= 5.52.18,76 \\
 \mu &= 624,35262 \\
 \text{Log. } a &= 0.5030511
 \end{aligned}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{M. } \text{\AA} \text{eqv. } 1870,0.$$

Med dessa elementer såsom constanta har jag beräknat följande

Ephemerid för Oppositionen 1871.

$\overset{h}{12.}$ Berl. M. T.		α	δ	Log. $\mathcal{A}$	Aberr. tid.
		$\overset{h}{\overset{m}{\overset{s}{\alpha}}}$	$\overset{o}{\overset{m}{\overset{s}{\delta}}}$		$\overset{m}{\overset{s}{\text{Aberr. tid.}}}$
1871 Mars	6	12.26.41,60	+ 11.33.19,4	0.40174	20.55
	7	12.26. 4,68	+ 11.39.22,5	0.40100	20.53
	8	12.25.27,09	+ 11.45.24,2	0.40029	20.51
	9	12.24.48,86	+ 11.51.24,2	0.39964	20.49
	10	12.24.10,03	+ 11.57.22,1	0.39903	20.48
	11	12.23.30,64	+ 12. 3.17,7	0.39848	20.46
	12	12.22.50,70	+ 12. 9.10,3	0.39797	20.45
	13	12.22.10,25	+ 12.14.59,9	0.39751	20.43
	14	12.21.29,35	+ 12.20.46,0	0.39711	20.42
	15	12.20.48,03	+ 12.26.28,2	0.39675	20.41
	16	12.20. 6,32	+ 12.32. 6,3	0.39644	20.40
	17	12.19.24,27	+ 12.37.40,1	0.39619	20.39
	18	12.18.41,92	+ 12.43. 9,2	0.39599	20.39
	19	12.17.59,31	+ 12.48.33,2	0.39583	20.38
	20	12.17.16,49	+ 12.53.51,9	0.39574	20.38

^h 12. Berl. M. T.		α		δ		Log. Δ	Aberr. tid.
		^h ^m ^s		^h ^m ^s			^m ^s
1871 Mars	20	12.17.16,49	— 43,00	+ 12.53.51,9	+ 5.12,8	0.39574	20.38
	21	12.16.33,49	— 43,12	+ 12.59. 4,7	+ 5. 6,5	0.39569	20.38
	22	12.15.50,37	— 43,20	+ 13. 4.11,2	+ 5. 0,1	0.39569	20.38
	23	12.15. 7,17	— 43,25	+ 13. 9.11,3	+ 4.53,7	0.39575	20.38
	24	12.14.23,92	— 43,25	+ 13.14. 5,0	+ 4.47,1	0.39586	20.38
	25	12.13.40,67	— 43,19	+ 13.18.52,1	+ 4.40,2	0.39601	20.39
	26	12.12.57,46	— 43,12	+ 13.23.32,3	+ 4.33,1	0.39622	20.40
	27	12.12.14,34	— 42,99	+ 13.28. 5,4	+ 4.25,4	0.39648	20.40
	28	12.11.31,35	— 42,81	+ 13.32.30,8	+ 4.17,5	0.39679	20.41
	29	12.10.48,54	— 42,60	+ 13.36.48,3	+ 4. 9,6	0.39714	20.42
	30	12.10. 5,94	— 42,35	+ 13.40.57,9	+ 4. 1,4	0.39755	20.43
April	31	12. 9.23,59	— 42,05	+ 13.44.59,3	+ 3.53,0	0.39800	20.45
	1	12. 8.41,54	— 41,73	+ 13.48.52,3	+ 3.44,5	0.39851	20.46
	2	12. 7.59,81	— 41,36	+ 13.52.36,8	+ 3.35,9	0.39906	20.48
	3	12. 7.18,45	— 40,96	+ 13.56.12,7	+ 3.27,0	0.39965	20.49
	4	12. 6.37,49	— 40,53	+ 13.59.39,7	+ 3.18,3	0.40030	20.51
	5	12. 5.56,96	— 40,06	+ 14. 2.58,0	+ 3. 9,3	0.40098	20.53
	6	12. 5.16,90	— 39,55	+ 14. 6. 7,3	+ 3. 0,3	0.40172	20.55
	7	12. 4.37,35	— 39,01	+ 14. 9. 7,6	+ 2.50,9	0.40249	20.58
	8	12. 3.58,34	— 38,44	+ 14.11.58,5	+ 2.41,6	0.40332	21. 0
	9	12. 3.19,90	— 37,83	+ 14.14.40,1	+ 2.31,9	0.40418	21. 2
	10	12. 2.42,07	— 37,19	+ 14.17.12,0	+ 2.22,7	0.40508	21. 5
11	12. 2. 4,88		+ 14.19.34,7		0.40603	21. 8	

Ljus-styrka = 0,65.

Följande taxeringar af ljusstyrkan, gjorda i Leipzig under första oppositionen

1867 Aug. 7	$\overset{m}{10.5}$
Aug. 12	10.0
Aug. 19	10.3
Aug. 30	$\overset{m}{10.5}$

gifva i medium storleken vid medeloppositionen = $\overset{m}{40,83}$, hvarutaf för oppositionen 1871 erhålles

Storlek = $\overset{m}{11,3}$.

Rättelse: Sid. 10. *9 $\delta = + 6.15.19,6$.